



Eine Ausgabe des Wissenschaftlichen und Technischen Bauzentrums

Veröffentlichung des Wissenschaftlichen und Technischen Bauzentrums, Institut anerkannt in Anwendung der Rechtsverordnung vom 30. Januar 1947

Verantwortlicher Herausgeber: Carlo De Pauw
WTB - Boulevard Poincaré 79, 1060 Brüssel

Dies ist eine Zeitschrift mit allgemein informativer Ausrichtung. Sie soll dazu beitragen, die Ergebnisse der Bauforschung aus dem In- und Ausland zu verbreiten.

Das Übernehmen oder Übersetzen von Texten dieser Zeitschrift, auch wenn es nur teilweise erfolgt, ist nur bei Vorliegen eines schriftlichen Einverständnisses des verantwortlichen Herausgebers zulässig.

www.cstc.be

Inhaltsübersicht

	Neuigkeiten – Aktuelles Geschehen	
	Die europäische Direktive für Energieleistung in Gebäuden	2
	Projekte – Studien	
	Rezyklieren von Bauabfällen: mögliche Lösungen	3
	Brandsicherheit in Tunnels	4
	Normierung – Bestimmungen – Zertifizierung	
	Naturstein: neue Empfehlungen gemäß den europäischen Normen	5
	Ventilation in nicht residentiellen Gebäuden: eine neue Norm	6
	Neue Normen für Beton (Teil 2)	7
	Aus der Praxis	
	Entwicklung von ‚akustischen‘ Rolladenkasten	8
	Zementgebundener Gussestrich	9
	Reinigung von Beton mit Fluoridsäuren	10
	‚Geschlossene‘ Heizanlagen	11
	WTB-Aktivitäten	12
	WTB-Informationen	14
	Agenda	16

Um die verfügbaren Energiequellen unseres Planeten zu schützen und der Klimaerwärmung entgegen zu wirken, hat das europäische Parlament und der Ministerrat mit Bezug auf die Energieleistung von Gebäuden Richtlinien herausgegeben, wodurch die drei Regionen unseres Landes verpflichtet werden ihre Gesetzgebung bezüglich der Wärmeisolation von Gebäuden anzupassen.

ZIELE UND VORSCHRIFTEN DER RICHTLINIE

Die Richtlinie wurde am 4. Januar 2003 veröffentlicht und zielt darauf, im Gebiet der Europäischen Union die Verbesserung der Energieleistung in Gebäuden anzuregen wobei dem Außenklima und den örtlichen Gegebenheiten, ebenso wie den Erfordernissen des Innenklimas und der Kosteneffizienz Rechnung zu tragen ist.

Die EU-Mitgliedstaaten sind dazu verpflichtet, die Richtlinie in ihre nationale und regionale Gesetzgebung umzusetzen. Dies bedeutet, dass die nationalen Gesetzestexte in einer Weise umformuliert oder angepasst werden müssen, dass es möglich wird die in der Richtlinie festgelegten Ziele zu erreichen und dass in Widerspruch mit diesen Zielen stehende Gesetzestexte außer Kraft gesetzt werden müssen.

Die Richtlinie enthält Vorschriften in Bezug auf:

- den allgemeinen Rahmen für eine Berechnungsmethode der integrierten Energieleistung von Gebäuden
- die Anwendung von Minimalvorschriften für die Energieleistung in neuen Gebäuden
- die Anwendung von Minimalvorschriften für die Energieleistung in bestehenden großen Gebäuden wenn sie einer umfassenden Renovierung unterzogen werden
- die Zertifizierung der Energieleistung von Gebäuden
- die regelmäßige Überprüfung von Heizungs- und Klimaanlageanlagen in Gebäuden ebenso wie die Beurteilung von Heizungsanlagen, die älter als 15 Jahre sind.

Die gesetzlichen, durchführenden und administrativen Maßnahmen die nötig sind um konform mit der Richtlinie zu sein, müssen spätestens am 4. Januar 2006 in Kraft treten.

PRAKTISCHE FOLGEN FÜR BELGIEN

In unserem Land sind die drei Regionen für die Energieleistung von Gebäuden zuständig. Um den Vorschriften der Richtlinie zu genügen, muss die Anpassung der Gesetzgebung also auf regionalem Niveau erfolgen.

Die europäische Richtlinie für Energieleistung in Gebäuden

HEUTIGE GESETZGEBUNG

Was die in der Richtlinie behandelten Bereiche betrifft, bestimmen die wallonische Region und die Region der Hauptstadt Brüssel derzeit über das Regelwerk für Wärmeisolation in Wohn-, Büro- und Schulgebäuden, sowohl für Neubauten als auch für Renovierung. In der Region Wallonien besteht darüber hinaus eine Gesetzgebung für Ventilation in den oben genannten Gebäuden. Die Region Flandern verfügt ihrerseits über ein Regelwerk für Wärmeisolation in neuen Gebäuden.

Diese Regelwerke genügen allerdings nicht den Vorschriften der Richtlinie. Die drei Regionen sind somit verpflichtet ihre heutige Gesetzgebung anzupassen.

VORSCHRIFTEN IN BEZUG AUF ENERGIELEISTUNG

Die Verordnung der flämischen Regierung zur Festlegung der Vorschriften zur Energieleistung und dem Innenklima in Gebäuden wurde am 11. März 2005 (MB vom 17. Juni 2005) erlassen. Diese neuen Vorschriften sollen für Gebäude gelten, deren Baugenehmigung nach dem 1. Januar 2006 eingereicht wird. Durch diesen neuen Erlass verlangt die flämische Region außerdem die Anwesenheit eines Ventilationssystems in neuen Gebäuden. Die Leistungen von Heizungs-, Belüftungs-, Raumklimatisierungs-, Beleuchtungs- und anderen Systemen werden ebenfalls behandelt.

In der wallonischen und brüsseler Region wird



www.cstc.be

Les Dossiers du CSTC 2005/2

„La procédure d'avis énergétique bientôt sur les rails“ (Cahier 5).

Les Dossiers du CSTC 2005/3

Auf der WTB-Webseite werden demnächst zwei neue Schriften bereitstellen, die sich einerseits mit der europäischen Richtlinie für Energieleistung in Gebäuden und andererseits mit der flämischen Energieleistungsrichtlinie (EPR) befassen.

Informationsmodul zu EPR:

www.wtcb.be (Rubrik ‚Agenda‘)



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Die europäische Richtlinie (2002/91/EG des europäischen Parlamentes und des Ministerrates vom 16. Dezember 2002 betreffend der Energieleistung in Gebäuden) und die neue Gesetzgebung der Region Flandern sind auf der Webseite der Normen-Außenstelle ‚Energie und Raumklima‘: www.normes.be einzusehen.

Aktion ‚Construire avec l'énergie‘: <http://energie.wallonie.be>

derzeit noch an der Umsetzung einer Richtlinie gearbeitet. Ebenso wie in der flämischen Region soll die Änderung der thermischen Vorschriften in den beiden anderen Regionen wahrscheinlich mit strengeren Vorschriften bei der Wärmeisolation von Gebäuden (was übrigens im Kyoto-Protokoll festgelegt ist) gekoppelt werden.

Um Architekten und Bauunternehmer auf die zukünftige Modifizierung ihrer thermischen Vorschriften vorzubereiten, führt die wallonische Region seit Januar 2004 die Aktion *Construire avec l'énergie* durch (‚Energiebewusst bauen‘), die sich um die Errichtung von Neuwohnungen mit besserer Energieleistung als der nach heutigen Vorschriften gebauten bemüht.

ZERTIFIZIERUNG DER ENERGIELEISTUNG

In den drei Regionen wird derzeit auch über die Einführung eines Zertifikates der Energieleistung für Gebäude nachgedacht.

So haben die drei Regionen eine Prozedur der Energieberatung entwickelt, die die Durchführung von Energieaudits in bestehenden Wohnungen möglich machen soll. Diese Prozedur soll in den kommenden Monaten (Ende 2005/Anfang 2006) auf freiwilliger Basis angewendet werden können. Dies ist noch keine Durchführung der Richtlinie in Sachen Zertifizierung der Energieleistung, aber es ist bereits ein Schritt in die richtige Richtung. ■

✍ C. Delmotte, Ir., stellvertretender Leiter des Labors ‚Luftqualität und Ventilation‘

Obwohl der Umweltschutz schon Ende der achtziger Jahre zu den großen gesellschaftlichen Herausforderungen gehörte, hatte das für die meisten Menschen im täglichen Leben keine Auswirkungen. Im Bereich der Abfälle, inklusive der Bau- und Abbruch Abfälle gab es damals wenig andere Möglichkeiten als den Transport auf einen Füllplatz.

Heute, ein Viertel Jahrhundert später, stellt man auf diesem Gebiet wichtige Fortschritte fest: Umweltschutz ist nämlich eine greifbare Realität geworden, sowohl für die einfachen Bürger als auch für die professionell am Bauwesen beteiligten. Trotz der Tatsache, dass Abfallsortierung immer mehr zur Gewohnheit wird, ist der Zustand für gewisse Typen von Abfall weit entfernt von perfekt. Die angebotenen Lösungen sind oft begrenzt, unvollständig, zu teuer oder schwierig durchzuführen.

Abfallbeseitigung ist in der Bauwirtschaft weniger offensichtlich als in anderen Industriesektoren, insbesondere aus folgenden Gründen:

- der Sektor ist bei der Auswahl der Materialien nicht direkt beteiligt. Diese erfolgt meistens durch den Kunden, der selbst oft einen Großteil seiner Verantwortung für die Durchführung des Baues auf andere delegiert (Mieter, Verwaltungsgesellschaften)
- im Planungsstadium ist es schwierig, die Menge und Art des produzierten Abfalls, die Art seines Transportes und seine endgültige Bestimmung vorherzusehen. Diese Gesichtspunkte werden beinahe nie vorher berücksichtigt
- der erzeugte Abfall, besonders bei Abbruch, Erneuerung oder Renovierung von Gebäuden ist meistens weder konstant noch homogen
- der Bauunternehmer ist vielfach seinerseits verantwortlich für die Abfallbeseitigung, erhält hierfür aber nicht unbedingt eine ausreichende Vergütung
- der Sektor hat keine direkte Verbindung mit dem Abfallmarkt und es gibt kein glasklares Konzept oder Typenbeschreibung. Abfallbeseitigung kann sehr unterschiedlich sein, je nach der Art, der Dauer und der Örtlichkeit des Bauplatzes, je nach dem betreffenden Bausektor und den jeweiligen Verträgen mit den Unterlieferanten
- die bestehenden Lösungsmöglichkeiten sind oft wenig bekannt, die Transportwege sehr lang, die Durchführungstermine zu kurz und die Konkurrenz sehr hart
- die nationale, regionale oder örtliche Gesetzgebung sind sehr kompliziert, vor allem wegen der föderalen Struktur unseres Landes, die nicht immer gleichmäßig angepasst

*C. Legrand, Ir., Abteilungsleiter,
Abteilung ,Geotechnik & Strukturen'*

Rezyklieren von Bauabfällen: mögliche Lösungen



Verschmutztes Holz, das durch eine Thermolyse Behandlung in saubere Holzkohle umgeformt wurde.

wird. Darüber hinaus sind die administrativen Vorschriften oft streng (Umweltgenehmigungen, Registrierungsprozeduren, Auswirkungsstudien, diverse Zulassungen, ...).

Um den Unternehmen bei der Bewältigung dieser Probleme zu helfen, hat das WTB in Zusammenarbeit mit CCW, mit FOREM, mit IFAPME, sowie CIFIUL und mit finanzieller Unterstützung aus dem europäischen Sozialfonds und dem *Office Wallon des Déchets*, die Aktion MARCO durchgeführt. Diese lief von 1998 bis 2002 und hatte zum Ziel, den Sektor zu sensibilisieren und zu informieren sowie Weiterbildungskurse zum Thema Umweltrisiken durchzuführen, wobei auf die spezifischen Bedürfnisse jedes Baufachbereiches eingegangen wurde (Bauingenieurkunde, Abbruch- und Umbaufirmen, Maler- und Dekorationsbetriebe, Schreiner, Zimmerleute, Dachdecker, Fassadenreinigungsfirmen, ...). Dazu wurden spezifische Hilfsmittel entwickelt, wie z.B. der ,Guide MARCO' und der ,Guide des Déchets'. Auch in anderen Regionen unseres Landes wurden vergleichbare Aktionen durchgeführt, wie z.B. das PRESTI-Programm in

Flandern. Die Mehrzahl dieser Projekte wurde in Zusammenarbeit mit der SC TRADE-COWALL durchgeführt, die vor allem das Ziel einer verbesserten Abfallbewirtschaftung im wallonischen Bausektor verfolgt.

Auch noch heute schafft der durch Betriebe produzierte oder benutzte Abfall Probleme, für die – zumindest vorläufig – keine befriedigende Lösung gefunden wurde: Erdabfälle, Phosphorgips, Asche aus Verbrennungsanlagen von Haushalten, alte Reifen, Sand aus Metallgießereien, Kunststoffe, Holzabfälle deren Verschmutzungsgrad wegen Farben oder anderen Imprägniermitteln schwierig festzustellen ist, Abfall von (prinzipiell inerten) Bitumenmembranen oder (immer gefährlich) teergebundenen Membranen und Farbabfällen (alle als gefährlich einzustufen), ...

In jüngster Zeit wurden verschiedene industrielle Lösungen entwickelt, die nicht nur zum Ziel haben, die bestehenden Probleme lösen zu helfen, sondern auch die Schaffung vollständiger und möglichst rentabler Einsammel- und Behandlungsnetzwerke für Bauabfall zu schaffen. Solche Netzwerke kommen nur schwerfällig in Gang, weil es nicht einfach ist, die nötigen Finanzmittel, eine Zulassung und günstige Einsammelmöglichkeiten zu bekommen. Die Zukunft muss zeigen in wie weit diese Maßregeln Früchte tragen werden. ■



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

- MARCO (*Management des risques environnementaux dans les métiers de la construction*): www.marco-construction.be (der ,Guide MARCO' kann vom Netz heruntergeladen werden)
- CCW (*Confédération Construction wallonne*): www.ccw.be (,Guide des Déchets')
- FOREM (*Office wallon de la formation professionnelle et de l'emploi*): www.leforem.be
- IFAPME (*Institut wallon de formation en alternance des indépendants et petites et moyennes entreprises*): www.pleiad.be
- CIFIUL (*Centre interdisciplinaire de formation de formateurs de l'université de Liège*)
- TRADECOWALL (*Traitement des déchets de la construction en Wallonie*): www.tradecowall.be



www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

Der vollständige Artikel, gewidmet der Behandlung von nicht inertem Bauabfall, beschreibt im Detail die wichtigsten Lösungsmöglichkeiten, die es derzeit für das Einsammeln und Behandeln von Abfall gibt.

Die Tragödien, die sich 1999 während des Brandes im französischen *Mont-Blanc*-Tunnel und im österreichischen *Tauerntunnel* abspielten, haben Fragen über die Sicherheit dieser Konstruktionen aufgeworfen. Durch diese Dramen, die durch einzelne spätere Unglücke mit ebenso tragischen Folgen noch ‚bestätigt‘ wurden (Bergbahn von *Kaprun* im Jahre 2000, *St.-Gotthard*-Tunnel 2001, *Metro von Daegu* in 2003, Tunnel von *Fréjus* 2004) wuchs die Erkenntnis, dass eine Harmonisierung und Verbesserung der Sicherheit in Tunnels dringend notwendig ist.

Mit diesem Ziel vor Augen wurden seit 2001 verschiedene europäische Forschungsprogramme gestartet. Eines davon war das europäische FIT-Netzwerk (*Fire in Tunnels*), das durch das WTB koordiniert wird. Das Projekt umfasste über 30 Partner aus 12 europäischen Ländern und wurde nach vierjähriger Arbeit im März 2005 abgeschlossen. Dieser Artikel gibt eine zusammenfassende Übersicht der wichtigsten Ergebnisse.

Oberstes Ziel des Netzwerkes war es, den heutigen Kenntnisstand nach den Regeln der Kunst auf dem Gebiet der Brandsicherheit in Tunnels zu sammeln, zu verbessern und untereinander auszutauschen. Diese Zielsetzung wurde verwirklicht durch:

- das Errichten von sechs online abrufbaren Datenbanken (www.etnfit.net) zu folgenden Themen: Forschungsprogramme in Zusammenhang mit Brandrisiko in Tunnels, auf Untersuchung dieses Problems spezialisierte Testlabors, Berechnungsmethoden für die Simulation von Bränden in Tunnels, Sicherheitsausrüstungen, Inventarisierung und Berichte von Tunnelbränden, Renovierung bestehender Tunnels
- das Erstellen einer Synthese und Richtlinien betreffend die drei wichtigsten Teilaktivitäten des Netzwerkes: Brandszenarios, brandsicherer Bau von Tunnels und im Falle eines Brandes zu treffende Maßnahmen.

Die Studie über brandsicheren Bau von Tunnels beinhaltet die Identifizierung der Empfehlungen, die derzeit in verschiedenen europäischen Ländern in Kraft sind. Diese wurden analysiert und verglichen, um zu einer Synthese und – soweit möglich – zu einheitlichen Richtlinien zu kommen. Dabei wurde keine einzige Sicherheitsmaßregel übersehen:

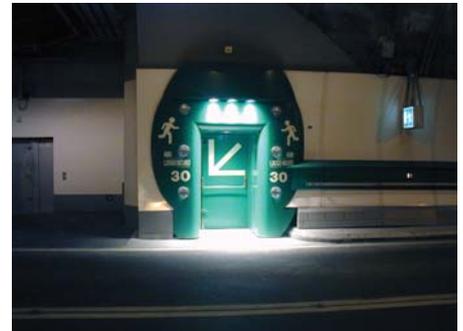
- bautechnische Maßnahmen: Notausgänge und Fluchtplätze für Tunnelbenutzer, Notgänge für die Hilfsdienste, Abtransport entflammbarer Produkte, ...

Y. Martin, Ir., und J. Van Dessel, Ir.

Brandsicherheit in Tunnels

- Sicherheitsausrüstungen: Ventilation, Signalanlagen, Notbeleuchtung, Kommunikations- und Alarmsysteme, Feuerlöschgeräte, ...
- Brandverhalten der Konstruktion und der Ausrüstung: Brandwiderstand von Tunnel und Verkleidungen, Brandverhalten der Materialien, ...

Durch Beispiele geben wir im Folgenden eine Übersicht über die Empfehlungen in Bezug auf Evakuierungsmöglichkeiten der Benutzer. Drei Arten von Notausgängen sind zu unterscheiden: Ausgang nach draußen, Ausgang in eine angrenzende Halle (sofern vorhanden) oder Ausgang nach einem Evakuierungstunnel. Es können auch Fluchtnischen für die Benutzer vorgesehen werden (um auf ankommende Hilfsdienste zu warten). Analyse und Vergleich



Unterstand der den Zugang zu einer Evakuationsröhre im neuen *Mont-Blanc*-Tunnel ermöglicht.

der nationalen Empfehlungen zeigen, dass bei den Vorschriften betreffend Evakuierungsmöglichkeiten (Typen, Abmessungen, ...) grosse Unterschiede bestehen. So ist der vorgeschriebene maximale Abstand zwischen Notausgängen von Land zu Land unterschiedlich, abhängig von folgenden Parametern: Typ und Länge des Tunnels, Anzahl der Röhren, Verkehrsfluss (einfacher oder doppelter Verkehr), ... (siehe untenstehende Tabelle).

Die Empfehlung über Notausgänge ist nur eine von annähernd 50 Maßnahmen, die im Aktivitätenmodul des der brandsicheren Konstruktion von Tunnels gewidmeten Netzwerkes analysiert wurden. Der Schlussbericht umfasst eine Zusammenfassung der nationalen Vorschriften im Hinblick auf jede dieser Maßregeln. Er enthält auch einen Vergleich einer Anzahl von Richtlinien. ■

NÜTZLICHE INFORMATIONEN

www.cstc.be: demnächst wird in den Dossiers du CSTC n° 3/2005 ein langer Artikel zu diesem Thema erscheinen.

<http://www.etnfit.net>: Datenbanken über Brandsicherheit sind demnächst verfügbar: Syntheseberichte (Brand-szenarios, brandsichere Planung, im Falle eines Brandes zu treffende Maßnahmen), die sowohl Straßentunnels als auch Tunnels für Zug- und Metroverkehr betreffen.

Auszug aus den Bestimmungen über Entfernung zwischen Notausgängen in Straßentunneln (*Fire Safe Design – Road Tunnels’ FIT, März 2005*).

LAND	ENTFERNUNG ZWISCHEN FLUCHTAUSGÄNGEN
Frankreich	– Tunnels in Städten: ± 200 m oder weniger bei viel befahrenen Tunnels mit mehr als drei Fahrbahnen je Röhre – Tunnels von über 500 m Länge außerhalb von Städten: ± 400 m
Deutschland	Tunnels von über 400 m Länge: maximal 300 m
Österreich	Tunnels ohne Ventilation im Brandfall und Tunnels mit einer Steigung in Längsrichtung von über 3 %: 250 m
Schweiz	Tunnels mit zwei Röhren: 300 m für Fußgänger und 900 m für Fahrzeuge
Norwegen	Tunnels mit zwei Röhren: 250 m
Niederlande	Wenn der Abstand zu Außenluft zu lang ist: eine Risikoanalyse bestimmt den Abstand zwischen den Notausgängen
Vereinigtes Königreich	Tunnels mit zwei Röhren: 100 m (150 m Maximum)
Europäische Richtlinie (2004)	500 m Maximum

Obwohl der Natursteinsektor häufig als der klassische traditionelle Sektor betrachtet wird, hat er in der letzten Zeit eine Anzahl gravierender Entwicklungen durchlaufen. Nicht erst seit einigen Jahren bemerkt man eine wachsende Vorliebe für ‚exotische‘ Steinarten, deren Verhalten in unserem Klima noch nicht so gut bekannt ist, sowie das Erscheinen einer wachsenden Zahl von technischen Referenzdokumenten.

So verlangen die europäischen Normen neue Testmethoden und führen langsam aber sicher die CE-Kennzeichnung für Fertigprodukte ein (vorgeschrieben seit Oktober 2003 für Produkte für das Straßennetz und ab September 2006 für die wichtigsten Bauprodukte).

Dank dieses Arsenal technischer Normen lässt sich die Qualität einer Steinsorte beurteilen, selbst wenn diese in unseren Breiten weniger bekannt ist. Obwohl uns die Erfahrung seit Jahrhunderten lehrt, wie wir mit den örtlichen Materialien erfolgreich umgehen sollen, ist es besser bei mangelnder Erfahrung ein auf technische Laboruntersuchungen gestütztes Urteil zu fällen, als sich auf vage Empfehlungen zu verlassen.

In der NIT 205 (1997) werden für die Auswahl von Steinsorten Basiskriterien in Abhängigkeit von ihrem Einsatzgebiet vorgestellt, die zum Zeitpunkt der Erscheinung der heutigen europäischen Normen für Stein (und ähnlichem) als Referenzpunkt betrachtet werden können. Unter Berücksichtigung dieser neuen Normen hat das WTB im Rahmen seines Technischen Komitees ‚Stein und Marmor‘ neue Empfehlungen ausgearbeitet. Diese letzteren, erweitert durch eine Beschreibung jeder Testmethode, werden in Erwartung einer neuen, die NIT 205 ersetzenden NIT in dem online erscheinenden Artikel der Dossiers du CSTC (n° 3/2005) detailliert besprochen.

WAS HAT SICH GRUNDLEGENDE GEÄNDERT?

Wir wollen die Aufmerksamkeit auf die Änderung von zwei wichtigen Tests lenken: die Bestimmung der Frostbeständigkeit und der Abriebstärke.



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Kontakte

F. de Barquin, D. Nicaise, V. Bams und I. Paeshuys (info@bbri.be)

Naturstein: neue Empfehlungen gemäß den europäischen Normen



Fassade aus Naturstein.

Die *Frostbeständigkeit* ist zweifellos das wichtigste Merkmal der Lebensdauer bei Außenanwendungen. Eine in dieser Hinsicht schlechte Auswahl der Steinsorte führt immer zu deren schneller Verwitterung mit der Notwendigkeit, die beschädigten Elemente unzählige Male austauschen zu müssen. Das Sprichwort: ‚Es gibt keine schlechten Steine sondern nur ihr schlechter Einsatz‘ gilt auch hier.

Auf der Ebene der standardisierten Testmethoden verfügen wir in Belgien über eine Methode (basiert auf die NBN B 27-009 und beschrieben in der NIT 205), die verschiedene Anwendungen im Bau berücksichtigt und deren Resultate im Sinne des Einsatzes in verlässlicher Weise interpretiert werden können. Seit 2001 ist darüber hinaus eine europäische Norm (NBN EN 12371) in Kraft, die sich auf eine von der alten belgischen Norm fundamental abweichende Testmethode stützt. Dabei werden auf Teststücken, die vorher durch Überfluten imprägniert wurden (und nicht mehr wie früher durch Luft) was wiederum die Strenge per Zyklus begrenzt und somit mehr Testzyklen notwendig macht, viel mehr Testzyklen durchgeführt (maximal 240 anstelle von 25).

Zur Entwicklung neuer, auf dieser Methode basierender Kriterien (die europäischen Normen geben darüber meistens keine Auskunft), hat das WTB vergleichende Tests durchgeführt, durch die es möglich wurde die minimale Anzahl von Tests per Anwendungsart anzugeben. Da die bisherige Erfahrung mit diesen Tests noch begrenzt ist, erscheint es uns in Zweifelsfällen sicherer noch eine Zeit lang die alte belgische Methode als Referenz zu gebrauchen.

Für Bodenabdeckungen muss man hingegen zuerst die *Abriebstärke* kontrollieren. Auch in diesem Fall wird die alte belgische Methode (die sich auf den ‚Amsler‘-Test stützt) im Lauf der Zeit durch eine völlig andere Arbeitsweise ersetzt, die unter dem Namen ‚Capon‘-Test bekannt ist. Bei dieser Methode werden die Teststücke der abreibenden Wirkung von Schleifsteinen mit 75 Umdrehungen ausgesetzt, senkrecht auf der Oberfläche des Teststückes unter Zugabe einer gewissen Menge ‚Referenzschleifsand‘. Nach den 75 Umdrehungen misst man die Länge der im Stein zurückgebliebenen Schleifspur.

Wie bei dem Frostbeständigkeitstest umfasst die neue Norm auch keine Angaben darüber wie die Resultate interpretiert werden sollen. Dank von unlängst durchgeführten vergleichenden Tests war es möglich, für unser Land anhand von Belastungsklassen neue Kriterien vorzustellen (private, mittlere kollektive oder intensiv kollektive Nutzung). Auch hierzu müssen erst Erfahrungen gesammelt werden bis diese Kriterien ebenso verlässlich sind wie die alten, auf der ‚Amsler‘-Methode basierenden belgischen Kriterien. ■



www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

In dem vollständigen Artikel werden auch noch verschiedene andere Tests beschrieben und kommentiert (insgesamt ungefähr zwanzig). Sofern nützlich, werden darüber hinaus auch über die Interpretation der Resultate Empfehlungen gegeben. Dies sollte dem Anwender helfen je nach dem beabsichtigten Einsatz eine geeignete Steinsorte auszuwählen.

Ventilation in nicht residenziellen Gebäu- den: eine neue Norm

Die Spezifikation der von einem Ventilationssystem zu erwartenden Leistung bildet einen notwendigen Schritt in deren Planung. Diese Spezifikationen sind Gegenstand einer neuen unlängst veröffentlichten belgischen Norm.

Im November 2004 veröffentlichte das Belgische Institut für Normung (BIN) eine Norm mit Bezug auf Ventilation in nicht residenziellen Gebäuden (NBN EN 13779). Diese Norm ist anzuwenden auf die Planung von Ventilations-, Luftbehandlungs- und Raumbehandlungssystemen in nicht residenziellen Gebäuden für den menschlichen Gebrauch (Bürogebäude, Schulen, Sport- und Theatersäle, Einkaufsläden, ...).

EINTEILUNG

Um die gewünschte Luftqualität leicht spezifizieren zu können, unterscheidet die Norm Abfuhrluft, abgeführte Luft, Außenluft und Zufuhrluft in unterschiedlichen Klassen, je nach dem Grad der Verschmutzung. Sie umfasst auch eine Einteilung der Innenluft und definiert fünf Methoden zur Quantifizierung der Innenluftklassen. Die Wahl der Quantifizierungsmethode ist frei, muss aber an die betroffenen Räume und deren Vorschriften angepasst sein. Wir wollen darauf hinweisen, dass diese fünf Methoden nicht notwendigerweise zu den gleichen Anforderungen an die Zufuhrluft führen.

Die Leistungen der Systeme werden auch anhand von Klassen spezifiziert. Diese stützen sich sowohl auf das Vermögen eines Systems die Qualität der Innenluft zu regeln als auch auf die Kontrollmittel und den Grad der Kontrolle der thermodynamischen Eigenschaften des Raumes.

Die Norm umfasst darüber hinaus eine Einteilung der Druckverhältnisse in den Räumen und der artspezifischen Leistung der Ventilatoren.

PLANUNG DER SYSTEME

Die Ventilations-, Luftbehandlungs- und Raumbehandlungssysteme beeinflussen die folgenden Parameter:

- das thermodynamische Umfeld
- die Qualität der Innenluft
- den Feuchtigkeitsgehalt der Innenluft
- das akustische Umfeld.

Es ist daher notwendig bei der Planung des Systems die Zielvorgaben dieser Parameter fest zu legen. Die Norm nennt dafür Rechen-

Definition des Lufttyps.

LUFTTYP	DEFINITION
1. Außenluft	Luft zur einmaligen Luftbehandlung, die von außen durch Öffnungen in das System geleitet wird.
2. Zufuhrluft	Luft, die nach einer Behandlung in die zu belüftenden Räume hinein geleitet wird.
3. Innenluft	Luft in dem zu belüftenden Raum oder Bereich.
4. Durchströmluft	Innenluft, die von einem der zu belüftenden Räume in einen anderen strömt.
5. Abfuhrluft	Luft, die den zu belüftenden Raum verlässt.
6. Wieder verwendete Luft	Abfuhrluft, die an ein Luftbehandlungssystem (z.B. einen Konvektor) zurückgeführt wird.
7. Abgeführte Luft	Luft, die in die Atmosphäre abgeleitet wird.
8. Sekundäre Luft	Luft, die einem bestimmten Raum entzogen und nach einer Behandlung (z.B. durch Ventilatoren) in denselben Raum zurückgeführt wird.
9. Leckluft	Unerwünschter Luftstrom der durch Leckage dem System entweicht.
10. Infiltration	Leckluft, die durch Leckpunkte in den das Gebäude von der Außenluft trennenden Strukturelementen wieder in das Gebäude zurückfließt.
11. Exfiltration	Leckluft, die durch Leckpunkte in den das Gebäude von der Außenluft trennenden Strukturelementen das Gebäude verlässt.
12. Mischluft	Luft aus zwei oder mehreren Luftströmungen.

hypothesen, die der getragenen Kleidung, den Tätigkeiten, der Arbeitstemperatur und der Schnelligkeit der Luftumwälzung in den Bürogebäuden Rechnung trägt. Sie umfasst typische Werte für den Besetzungsgrad der üblichen Räume (Büros, Veranstaltungssäle, Klassenzimmer, große Einkaufsräume, ...). Darüber hinaus gibt sie Angaben über die interne Wärmezufuhr, die durch Personen, Beleuchtung und Geräte erzeugt wird.

BEILAGEN

In einer informativen Beilage (d.h. eine Beilage, die keinen Normstatus hat) gibt die Norm eine Reihe von Ratschlägen aus guter Alltagspraxis, betreffend:

- die Lage der Luftzufuhr- und Abfuhröffnungen
- den Einsatz von Luftfiltern
- die Wärmerückgewinnung
- die Eliminierung der Abfuhrluft
- die Wiederverwendung der Abfuhrluft und die Nutzung vom Durchströmluft

C. Delmotte, Ir., stellvertretender Laborleiter, Laboratorium ‚Luftqualität und Ventilation‘

- die thermische Isolierung des Systems
- die Druckverhältnisse im Innern des Systems und des Gebäudes
- die nach Bedarf regulierte Ventilation
- den Energieverbrauch
- den für die Elemente und System benötigten Platz.

Eine zweite informative Beilage, die die Wirtschaftlichkeitsaspekte behandelt, beschreibt eine Kostenrechnung nach der ‘Aktualisierungsmethode’. Die Berechnung stützt sich auf die erwartete Lebensdauer und auf die Qualität des eingesetzten Elementes. Sie berücksichtigt sogar den geltenden Marktzins und die erwartete Inflation. In dieser informativen Beilage gibt es schließlich eine Checkliste für die Planung von Systemen mit geringem Energieverbrauch. ■

www.cstc.be
LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

Definition des Lufttyps und Einteilung von Lufttypen, Systemen, Druckbedingungen in Räumen und der speziellen Leistung von Ventilatoren.

Geraume Zeit vor dem Erscheinen der NBN B 15-001 (2004) wiesen wir schon in einem vorigen Artikel des CSTC-Contact (Nr. 3 von 2004) auf eine Anzahl wichtiger durch diese neue Norm bedingter Änderungen hin, die die belgische Ergänzung zur europäischen Norm NBN EN 206-1 (2001) darstellt. Beide Dokumente zusammen ersetzen die Norm NBN B 15-001 (1992) für die BENOR-Zertifizierung von Beton. Von Januar 2006 an muss BENOR-Beton gemäß diesen zwei Normen geliefert werden.

Die folgenden Änderungen wurden bereits im vorigen Artikel behandelt:

- die Verbreiterung der Stärkeklassen
- die neuen Umweltklassen der europäischen Norm und die in der belgischen Norm ergänzenden Umweltregeln
- die Begrenzung des Chloridgehaltes.

Im vorliegenden Artikel kommen noch eine Anzahl Vorschriften hinzu.

1 AUSFÜHRUNG

Dieser Aspekt wird in den zwei neuen Normen nicht mehr behandelt. Andere Normen gehen darauf ausführlicher ein (z.B. NBN ENV 13670-1).

2 BETONKONSISTENZ

Die Testmethoden sind ähnlich, sind aber unterschiedlich im Bereich der Apparatur und Klassifizierung.

3 BETONZUSAMMENSTELLUNG

Über das Verbot der Verwendung von Kalziumchlorid wurde bereits berichtet. Es gibt weiterhin noch Anweisungen über das Beimischen vom Typ II (nicht inerte Beimischungen). Dank des ‚K-Wert‘-Prinzips können diese beim Berechnen des Zementgehaltes und des Wasser-/Zementfaktors berücksichtigt werden.

In der europäischen Norm werden K-Werte für entweichendes Gas und Silikadämpfe beim Einsatz von Portlandzement angegeben. Die belgische Erweiterung befasst sich ebenfalls mit solchen Werten für entweichende Gase, die mit anderen Zementsorten und Hochofenschlacke auftreten können. Es werden sogar für gewisse Typen entweichender Gase für eine

V. Pollet, Ir., J. Apers, Ir.-Architekt, und J. Desmyter, Ir.

Umgebung, die Frost und Tausalzen ausgesetzt ist, Grenzwerte festgelegt.

4 EINFÜHRUNG VON ‚BETONTYPEN‘

Das Konzept ‚Betontyp‘ wird verwendet, um die Beziehungen zwischen den Vorschriften über Lebensdauer für die 18 Umweltklassen (siehe CSTC-Contact 3/2004) und den Bedingungen im Hinblick auf Betonzusammensetzung zu bestimmen. Eine minimale Druckresistenzklasse wird so mit einem minimalen Zementgehalt und einem maximalen W/Z-Faktor (Wasser/Zement) verbunden. Die Druckresistenz ist für sich allein kein Parameter durch den die Lebensdauer von Beton beschrieben werden könnte. Diese ergänzt lediglich andere Bedingungen und besagt, dass der Beton damit nicht in Widerspruch steht. Dank dieses Kriteriums kann man gewisse Widersprüchlichkeiten vermeiden, die in der Vergangenheit oft vorkamen wie z.B. das Spezifizieren von Beton mit einer geringen Druckresistenzklasse in Kombination mit strengen Vorschriften für den W/Z-Faktor und einem minimalen Zementgehalt.

Für jede Umweltklasse gelten spezifische Vorschriften über Lebensdauer in Form eines ausgewählten Betontyps und eventuell hinzukommende Forderungen. Wenn man für jede Umgebungsklasse alle Umweltklassen betrachtet die darauf Bezug haben und man für jede Umgebungsklasse den strengsten Betontyp auswählt, wird somit jede Umgebungsklasse mit einem bestimmten Betontyp verbunden sein.

5 BEGRENZUNG DER WASSERAUFNAHME DURCH FLUTEN

In der vorigen Version der belgischen Norm NBN B 15-001 waren für die Herstellung eines wasserdichten Betons eine Anzahl von Empfehlungen enthalten, die zu einer Begrenzung des W/Z-Faktors und der Wasseraufnahme durch Eintauchen führten. In der Version

von 2004 werden in einer informativen Anlage Spezifikationen gegeben um einen Beton mit begrenzter Wasseraufnahme herzustellen. Dies bezieht sich auf eine der eventuell zusätzlichen Vorschriften bei der Spezifikation von Beton. In der Norm wird darauf hingewiesen, dass die Testergebnisse über die potentielle Lebensdauer des Betons nur eine rudimentäre Andeutung geben und in keiner Hinsicht einen Beweis für die Wasser- und Flüssigkeitsdichte des Betons abgeben.

6 NOMINALE ABMESSUNG DES GRÖßTEN GRANULATES

Die Norm NBN EN 206-1 beschreibt, dass die maximale nominale Abmessung von Granulaten (D_{max}) unter Berücksichtigung der Betonabdeckung und der Minimalabmessungen der Durchschnitte gewählt wird. Die Norm NBN B 15-001 beinhaltet detaillierte Information über die Auswahl von D_{max} in der informativen Beilage P.

7 BETONSPEZIFIKATIONEN

Der Beton muss entweder anhand der spezifizierten Eigenschaften oder anhand einer genauen Zusammenstellung vorgeschrieben werden. Im letzt genannten Fall muss der Vorschreiber sich darüber vergewissern ob es mit dieser Zusammensetzung möglich ist, die erwarteten oder geforderten Leistungswerte zu erzielen (sowohl in frisch gegossenem als auch in gehärtetem Zustand) und ob der Beton mit der Norm konform ist. Bei der Spezifikation von Beton mit speziellen Eigenschaften wird dem Gebrauch der Umgebungsklassen vor dem Gebrauch der Umweltklassen der Vorzug gegeben. ■



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Nützliche Links

Webseite der Verband der Belgischen Zementindustrie: www.febelcem.be

Nützliches Dokument

Dossier Ciment n° 34 ‚Prescription des bétons selon les normes NBN EN 206-1:2001 & NBN B 15-001:2004. Avec exemples de spécifications de bétons et cahier des charges-type‘ (Verband der Belgischen Zementindustrie)



www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

Detaillierte Untersuchung der wichtigsten Änderungen durch die neuen Normen für Beton.

Im Lauf der vergangenen Jahre haben verschiedene Schreinereibetriebe sich öffnende Fensterrahmen mit guter akustischer Isolation entwickelt. Diese Entwicklung hat zur Markteinführung von Rahmen mit einem Lautabschwächungsindex von über 45 dB geführt. Der folgende Schritt war die Integration von Rolladenkästen ohne die durch das Fenster erzielte Isolierung negativ zu beeinflussen. Dies ist keine Zukunftsmusik mehr.

Wenn man beim Bau oder der Renovierung einer Wohnung in einer lärmbelasteten Umgebung die Räume zielgerichtet gegen den Außenlärm isolieren will, muss man sich vor allem auf die schwächsten Punkte der Fassade konzentrieren. Im Allgemeinen muss man als erstes die Fenster behandeln. Der Einsatz von Doppelverglasung war bis vor kurzem die einzige Lösung für eine gute akustische Isolation der Fensteröffnung. In letzter Zeit wurden aber auch sich öffnende Fenster mit einer sehr guten Isolation (von ca. 40 bis 45 dB oder sogar darüber) entwickelt, ohne dass man dafür doppelte Rahmen einsetzen müsste (Abbildung 1).

Die Integration eines Rolladenkastens in diese Art von Rahmen könnte alle durch den Fensterbauer erzielten Anstrengungen zunichte machen. Der Rolladen, insbesondere der Kasten in dem er aufgerollt wird, bildet meistens einen Schwachpunkt für die akustische Isolation der Fassade. Wenn dieser Kasten ohne weitere Vorkehrungen in den akustischen Rahmen eingebaut wird, dann sinkt der Wert für das ganze Fenster (Abbildung 2).



Abb. 1 Es gibt jetzt sich öffnende Fensterrahmen mit einem Lautabschwächungsindex um die 45 dB.

Entwicklung von ‚akustischen‘ Rolladenkästen

Wenn die Platten im Fall eines *hölzernen Rolladenkastens* leicht sind, wird man diese verstärken (Gipskartonplatten, bitumengebundene Folien, dickeres Holz mit höherer Dichte, ...) oder austauschen müssen. Wenn die Platten ziemlich dick und schwer sind (z.B. MDF-Platten von 22 mm) wird der Lärmabschwächungsindex wieder hergestellt, vorausgesetzt dass auch die anderen Schwachstellen des Kastens behandelt werden. So ist es nötig, die Innenseite mit Mineralwolle auszukleiden um die Resonanzwirkung in Grenzen zu halten. Man muss darüber hinaus auch das manuelle Rolladenband durch ein motorisiertes System ersetzen um das Risiko von Resonanz zu minimieren. Wir möchten darauf hinweisen, dass das Niederlassen oder Aufziehen des Rolladens bei dieser Größenordnung (45 dB) auf die Gesamtisolation keinen Einfluss hat.

Bei *akustischen Rahmen aus Aluminium* und vor allem bei *Rahmen aus PVC* besteht der Rolladenkasten durchgehend aus einem Material das zu leicht ist, um zu einer mit dem Rahmen vergleichbaren Isolation zu kommen. Es ist dann auch nötig, den Rolladenkasten ebenso zu behandeln. Normalerweise erfolgt die Verdoppelung des Kastens von der Außenseite her (zusätzlicher Kasten).

Im Rahmen des technologischen Beratungsdienstes ‚Akustik‘ hat das WTB an der Entwicklung eines akustischen vollständig aus PVC gebauten Rolladenkastens mitgewirkt, bei dem es nicht nötig ist die Außenseite zu verdoppeln. Der erste Schritt bestand darin die Platten dadurch schwerer zu machen, dass man auf der Innenseite Folien aus schwerem Material verleimt hat. Danach musste man unter Berücksichtigung des für Isolationsmaterial zur Verfügung stehenden begrenzten Raumes die Resonanz des Kastens verringern. Daher



Abb. 2 Um eine gute Isolierung zu erzielen ist es nötig auch den Rolladenkasten selbst zu behandeln.

fiel die Wahl auf einen offenporigen Schaumstoff, dem man eine geometrisch stabile Form geben konnte um das Abrollen des Rolladens nicht zu behindern.

Das Risiko von Geräuschaustritt im Bereich des Rolladenbandes wurde durch Einsatz eines motorisierten Systems gelöst. Auch der Geräuschaustritt an der Stelle wo der Rolladen in den Kasten einrollt wurde begrenzt durch die Kombination von zwei runden Fugen, die auf der Wetterseite des Rolladens zusammengedrückt werden und so für eine hohe Dichte am Rolladeneingang sorgen.

Wenn man auf der Baustelle Materialien mit hoher Isolation einsetzt ist es selbsterklärend, dass der geringste Schwachpunkt an einem Element die Gesamtwirkung der Isolation stark vermindert. Bei Einsatz dieser Art von Fenstern muss man daher darauf achten, dass der Einbau sehr sorgfältig durchgeführt wird. Die Anschlussstelle mit dem Bau muss perfekt geräuschisoliert sein: Einsatz von offenporigen Dämmstoffen für die Isolation im Randbereich und von elastischem Material für die übrigen Dichtungen. Ohne solche Maßregeln werden alle Vorteile eines Fensters mit guten akustischen Werten zunichte gemacht. ■

✍ M. Van Damme, Ing., Projektleiter und technischer Berater



www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

- Behandlungen die man durchführen muss um einen Rolladenkasten zu erhalten der die Isolation des Fensters nicht beeinflusst.
- Entwicklung eines akustischen völlig aus PVC hergestellten Rolladenkastens bei dem man die Außenseite nicht verdoppeln muss.



Zement- und anhydridgebundene Estriche erfreuen sich in Belgien seit geraumer Zeit für das Aufbringen sehr dünner Lagen von Ausgleichsmaterial großer Beliebtheit. In den skandinavischen Ländern setzt man darüber hinaus schon seit einigen Jahrzehnten zementgebundene Gußestriche ein um auch ‚dickere‘ Bodenestriche herzustellen. Seit kurzem sind diese Produkte auch auf dem belgischen Markt erhältlich.

Der Ausdruck ‚Gußestrich‘ bezieht sich auf alle Bodenabdeckungen, Ausgleichslagen und industrielle Bodenabdeckungen, die mit einem sehr flüssigen, selbstverdichtenden Estrichmörtel gelegt (gegossen) werden.

Da über Vor- und Nachteile, sowie die Planung und Ausführung solcher Produkte bislang noch wenig Information vorhanden ist, hat das WTB – in Zusammenarbeit mit SBR (*Stichting Bouwresearch*) und NeMO (*Nederlandse MortelOrganisatie*) – die Broschüre ‚Cementgebonden Gietvloeren‘ herausgebracht, in der heutige Kenntnisstand der Dinge in diesem Bereich dargelegt wird.

1 PRODUKTABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN UND INFORMATIONEN

Die Zusammensetzung von zementgebundenen Gußestrichmörteln ist von Lieferant zu Lieferant und von Produkt zu Produkt unterschiedlich. Um auf eine richtige Produktauswahl, Detaillierung und Arbeitsvorbereitung zu kommen, sollte man immer beim Estrichlieferanten über die Produktspezifikationen und die Anwendung Rat einholen.

Die sicherlich zu kontrollierenden Produktspezifikationen sind:

- die minimale und maximale Dicke: diese sind vom Schrumpfverhalten und der Trocknungszeit des Produktes abhängig
- die Eignung des Gußmörtels um haftende, nicht haftende oder frei schwebende Füllagen (Niveaueausgleich) des Estrichs durchführen zu können. Diese hängt in erster Linie vom Schrumpfverhalten des Produktes ab. In nicht haftenden oder frei schwebenden Gußestrichböden muss stets eine Verstärkung (in Form eines Netzes) angebracht werden, um die auftretenden Schrumpfspannungen zu verteilen oder abzufangen

✂ *C. Van Ginderachter, Ir., und B. Parmentier, Ir., Laboratorium ‚Strukturen, Schreinerarbeiten und Fassadenelemente‘*



Verlegung eines selbst verdichtenden Gußestrichs.

- die Verarbeitungszeit: für zementgebundene Gußestriche, die mit aus Säcken oder Silos stammenden Mörteln zubereitet werden, ist diese meistens begrenzt auf 20 Minuten. Wenn der Mörtel dagegen aus einer Zentrale verteilt wird, kann die Verarbeitungszeit bis zu zweieinhalb Stunden betragen.

2 CHARAKTERISTIKA

Die wichtigsten Eigenschaften von Gußmörteln (sowohl zement- als auch anhydritgebunden) sind:

- ihr selbstverdichtender Charakter: dadurch können sie ohne manuelle Verdichtung auf die vorgesehene Dicke gebracht werden. Gußestriche sind daher überall gleichmäßig stark und können auch auf weniger hartem Untergrund (z.B. auf Isolation) eine ausreichende Verdichtung erzielen. Dadurch können eventuell in den Deckestrich aufgenommene Leitungen gut mit dem Mörtel umschlossen werden
- ihr selbstnivellierender Charakter: dank ihres guten Fließverhaltens können Gußestriche ohne Zufuhr zusätzlicher Energie einen hohen Grad an Ebenheit erreichen. Gestützt auf dieses hohe Fließverhalten müssen Nähte und Ritzen im Untergrund sorgfältig abgedichtet werden um zu verhindern, dass der Estrich durchläuft
- die Produktionsgeschwindigkeit: durch ihre

Zementgebundener Gußestrich



Entlüften und Nivellieren des Gußestrichs.

Fähigkeit gepumpt zu werden und ihr gutes Fließverhalten sind Gußestriche vorzüglich geeignet um große Flächen abzudecken

- die Arbeitsverträglichkeit: die Verlegung eines manuell zu verdichtenden Deckestrichs ist eine schwere physische Arbeit. Da der Gußestrich dagegen in aufrechter Haltung verlegt wird, führt dies zu einer geringeren Belastung von Rücken und Knien der betroffenen Arbeiter. ■



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Nützliches Dokument

Für weitere Information über die Planung, die Detaillierung und Durchführung zementgebundener Gußböden verweisen wir auf die hierfür veröffentlichte Broschüre, herausgegeben durch das WTB, SBR (*Stichting Bouwresearch*) und NeMO (*Nederlandse MortelOrganisatie*).

Forschung

Das WTB machte im Juni 2005 einen Vorschlag zur weiteren Erforschung von zement- und anhydridgebundenen Gußestrichen, dessen Schwerpunkt auf folgenden Gebieten liegt:

- die Eigenschaften des nassen Mörtels
- der Feuchtigkeitsgehalt für ein Gleichgewicht und die Trocknungsgeschwindigkeit von Gußestrichen
- die erforderliche Dicke von nicht haftenden und schwebenden Deckböden in Bezug auf Zugfestigkeit, Belastung zum Zusammenrückbarkeit der Isolation
- die sich entwickelnden Schrumpfspannungen
- die Kompatibilität mit anderen Produkten.

In der zweiten Hälfte des zwanzigsten Jahrhunderts wurde eine große Zahl von Büro- und Wohngebäuden mit einer Fassadenverkleidung aus Zierbeton errichtet. Mehrere dieser Gebäude benötigen derzeit dringend eine Renovierung. Diese kann durch Fassadenreinigung erfolgen, wodurch das Gebäude für künftige Mieter oder Käufer attraktiver wird.

Für die Reinigung von Fassaden aus Zierbeton können verschiedene Techniken mit speziellen Merkmalen und sehr gezieltem Einsatzgebiet (siehe auch NIT 197) eingesetzt werden. Eine davon ist die Reinigung mit Fluoridsäure, die sich für die Hellerfärbung von Zierbeton mit sichtbaren Granulaten vorzüglich eignet. Diese Technik soll in diesem Artikel anhand eines Falles aus der Praxis näher beschrieben werden.

1 CHEMISCHE REINIGUNG VON BETON MIT FLUORIDSÄURE

Die Reinigung von Zierbeton, insbesondere mit Fluoridsäure, ist nicht immer einfach wegen:

- der Abmessungen und Flachheit der Betonplatten: durch das Verlegungsmuster und die Fugen ist es nicht immer möglich Unterschiede im Aussehen zu verbergen
- der Homogenität des Materials wodurch die Farbe jeder Betonplatte sehr konstant ist: jede Variation im Aussehen ist daher besonders auffällig. Was die Betonplatten selbst betrifft, möchten wir darauf hinweisen, dass diese ausgesprochene Farbunterschiede aufweisen können, die erst nach der Reinigung sichtbar werden
- der Tatsache, dass moderne Architektur häufig Details enthält, die zu einem charakteristischen Verschmutzungsmuster führen können. Das ursprüngliche Verschmutzungsmuster wird außerdem immer auf das endliche Reinigungsergebnis einen Einfluss haben. Diese Wirkungen können unmöglich völlig unterdrückt werden, ohne dem Fassadenmaterial selbst Schaden zuzufügen.

□ ARBEITSPRINZIP

Säurehaltige Reinigungsmittel erleichtern die Entfernung von Schmutz indem sie eine physisch-chemische Reaktion der Materialoberfläche zustande bringen, durch die die Haftung des Schmutzes vermindert wird. Auf Zierbeton mit sichtbaren Granulaten ist das Resultat der Reinigung meist sehr gut. Eine Reinigung von glatten oder polierten Betonoberflächen mit Säure ist dagegen weniger

Reinigung von Beton mit Fluoridsäuren



Abb. 1 Normales Aussehen: die dunkleren Granulate sind sichtbar.



Abb. 2 Hellere Fassadenfläche: die dunkleren Granulate sind von weißen Salzen bedeckt.

anzuraten. Auch bei eingefärbten oder dunkleren Betonoberflächen muss diese Technik mit der nötigen Vorsicht eingesetzt werden, weil die dadurch gebildeten unlöslichen Salze (siehe unten) auf einem solchen Untergrund besonders ins Auge fallen.

□ VORHERIGE BEFEUCHTUNG UND ABSCHIRMUNG DES UNTERGRUNDES

Die vorherige Befeuchtung hat zum Ziel zu verhindern, dass das Reinigungsprodukt zu tief in den Untergrund eindringt. Die Reinigung sollte allein an der Oberfläche wirken und das eventuelle Eindringen des Produktes in den Untergrund kann zu Schäden im Beton führen. Da die eingesetzten Produkte auch für Metalle und Glas schädlich sind, muss man einer Abschirmung der Rahmen und Fensterläser die notwendige Aufmerksamkeit widmen. Nach dem Spülen ist es ratsam, die angebrachte Abschirmung unmittelbar zu entfernen und eine präventive Reinigung aller glä-

sernen und metallischen Elemente vorzunehmen.

□ AUSWAHL DES PRODUKTES

Die Reinigung geschieht in der Regel mit Ammonium-Wasserstoff-Fluorid oder mit Wasserstoff-Fluorid. Das letztgenannte Produkt ist an sich reaktionsfreudiger als Ammonium-Wasserstoff-Fluorid. Die endgültige Reaktionsgeschwindigkeit und Qualität der Reinigung hängen ebenso ab von der Konzentration der Säure wie von den übrigen Bestandteilen des Reinigungsmittels (spezielle spannungsaktive Stoffe oder starke Säuren im Falle von Ammonium-Wasserstoff-Fluorid). Obwohl es immer ratsam ist nur ein einziges Produkt für die ganze Fassade einzusetzen, kann bei sehr verschmutzten Teilen (Rahmen von Fensteröffnungen, Vorsprünge, ...) auch ein anderes Produkt verwendet werden. In diesem Fall muss man vermeiden, dass dieses Produkt mit bereits gereinigten Fassadenteilen in Berührung kommt. Es ist daher zu empfehlen, die nicht mehr zu reinigenden Fassadenteile gut zu beschützen, ein Reinigungsprodukt in Form von Paste einzusetzen und diese Methode nur auf verschmutzte Bereiche anzuwenden, die nicht auf derselben Fassadenebene liegen wie die anderen, weniger verschmutzten Bereiche. Es ist in der Tat sehr schwierig für die zusätzlich gereinigten Bereiche dieselbe Qualität der Reinigung zu erzielen wie für die übrigen Fassadenteile, was das Aussehen der gesamten Fassade negativ beeinflussen kann.



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Nützliche Dokumente

- Le nettoyage des façades. Brüssel, WTB, Note d'information technique, n° 197, 1995
- Guide pour la restauration des maçonneries. Partie 3 : Nettoyage de façade. Brüssel, WTB, 2004.

REAKTIONSZEIT

Eine längere Einwirkungszeit des Produktes kann die Reinigungsqualität verbessern, wird aber auch zur Bildung von mehr unlöslichen Salzen führen. Es ist daher sehr wichtig die Einwirkungszeit über die ganze Fassade so konstant und so begrenzt wie möglich zu halten, wobei den Angaben auf der technischen Beschreibung des Produktes Rechnung zu tragen ist. Die maximale Einwirkungszeit variiert meist zwischen 30 und 60 Minuten.

NACHSPÜLEN

Diese Behandlung erfolgt mit Druckwasser oder gesättigtem Dampf und hat zum Ziel den Schmutz zu lösen und weg zu spülen. Man muss eine ausreichend lange Nachspülzeit vorsehen, um das verbleibende Reinigungsprodukt gut und vollständig zu entfernen. Das Nachspülen erfolgt vorzugsweise von oben nach unten, um zu vermeiden dass Schmutz

und Reinigungsprodukt enthaltendes Spülwasser über die bereits gereinigten Teile läuft. Ein gründliches Nachspülen der Fassade sorgt auch dafür, dass keine zusätzliche Neutralisierungsbehandlung durchgeführt werden muss. Eine solche Behandlung kann nämlich lösliche Salze auf der Fassade hinterlassen.

2 EIN FALL AUS DER PRAXIS

Es handelt sich hier um die Renovierung eines Gebäudes, das außen mit gerippten Platten aus Zierbeton mit sichtbaren Granulaten verkleidet ist, manchmal auch unter dem Namen ‚Silex-Betonplatten‘ bekannt. Die Fassaden wurden mit zwei verschiedenen Produkten chemisch gereinigt:

- ein pastenförmiges Produkt auf Basis von Ammonium-Wasserstoff-Fluorid
- ein flüssiges Produkt auf Basis von Wasserstoff-Fluorid.

Das pastenförmige Produkt wurde in Bereichen von zwanzig Meter Breite auf die Fassade aufgetragen und erst zwei Tage später mit Druckwasser abgespült. Auf gewissen Fassadenteilen blieb das Produkt jedoch bis zu zwölf Tagen in Kontakt mit dem Beton. Die stark verschmutzten Fassadenteile (insbesondere die Kanten der Fensteröffnungen) wurden zusätzlich mit dem flüssigen Produkt gereinigt. Dabei wurden solche Mengen eingesetzt, dass das Produkt über die tiefer liegenden (bereits gereinigten) Fassadenteile fließen konnte.

Nach der Reinigung bemerkte man auf der Fassade Farbschattierungen, verursacht durch ein weißes Ausblühen von unlöslichen Salzen. Dies war besonders auffällig bei den Fassadenteilen mit etwas dunkler gefärbten Granulaten (Abb. 1 und 2, Seite 10).

Die festgestellten Farbschattierungen sind zweierlei Art:

- einerseits zeigen gewisse Fassadenteile grosse rechteckige Flecken, deren Begrenzung mit den Abmessungen der Gerüste übereinstimmt. Diese sind auf die unterschiedliche Einwirkungszeit des Produktes in jeder Zone zurück zu führen
- andererseits sind an den Stellen an denen das flüssige Reinigungsmittel eingesetzt wurde (z.B. unter den Fenstervorsprüngen) bleiche Striemen sichtbar die sich erklären lassen durch eine zusätzliche Reaktion des Wasserstoff-Fluorids (das stärker als das Ammonium-Wasserstoff-Fluorid reagiert) was wiederum zur Bildung von zusätzlichen unlöslichen Salzen geführt hat. Da die so gebildeten Salze (Kalziumfluorid) in Wasser, Basen oder Säuren unlöslich sind, können die Farbunterschiede nur noch mit einer abreibenden Reinigung (z.B. hydropneumatische Abstrahlung) abgeschwächt werden. ■

Y. Vanhellemont, Ir., und A. Pien, Ing., technische Berater, TB ‚Renovierung von Gebäuden‘, finanziell gefördert durch das IWT und das DGTRE.

www.cstc.be

In einer auf der WTB-Webseite verfügbaren Informationsschrift befassen wir uns tiefer mit der Problematik von Schwankungen im Aussehen von Zierbeton nach einer chemischen Reinigung mit Fluoridsäure.

In letzter Zeit erfreuen sich „geschlossene“ Heizanlagen einer zunehmenden Beliebtheit. Derartige Heizanlagen sind gekennzeichnet durch einen Verbrennungskreislauf (Luftzufuhr, Brennkammer und Rauchableitung) der unabhängig vom Standort völlig geschlossen ist, wodurch ein korrekter und sicherer Betrieb unabhängig von der Umgebung erzielt werden kann.

Es geht hier beinahe immer um Geräte, die zusammen mit ihren Luftzufuhr- und Rauchgasabfuhrteilen ein System bilden, das in seiner Gesamtheit zugelassen werden muss. Diese Heizungsanlagen arbeiten sowohl mit Heizöl als auch mit Gas. Letztgenannte werden durch die Normen NBN D 51-003 und NBN D 51-006 beschrieben als Geräte vom Typ C_{mn}, wobei ‚C‘ bedeutet dass es sich um ein geschlossenes System handelt, gefolgt von den zwei numerischen Indices:

- der Index ‚n‘ bezeichnet die Art des Luft-

zufuhr- und Rauchgasabfuhrsystems und kann zwischen 1 und 8 variieren

- der Index ‚m‘ verweist auf die Art, in der die Strömung im Verbrennungskreislauf zustande kommt: die Ziffer 1 steht dabei für natürlichen Zug, die Ziffer 2 für den Gebrauch eines Ventilators nach der Brennkammer und die Ziffer 3 für den Gebrauch eines Ventilators vor der Brennkammer.

Nicht alle Typen ‚geschlossener‘ Heizanlagen aus der europäischen Norm können in unserem Land für Gas angepasst werden, so dass man sich auf die unter der Norm NBN D 51-003 auf den Markt kommenden beschränken muss. In dieser Norm, aber auch im Normvorschlag prNBN B 61-002 (für Zentralhei-

zungskessel mit einer nominalen Kapazität kleiner als 70 kW), gibt es Richtlinien für den Einbau solcher Systeme. Diese betreffen unter anderem Vorschriften über den minimal einzuhaltenden Abstand zwischen dem Endstück einer C-Anlage und einer Mauer oder einer eventuell in der Nähe liegenden Öffnung.

Weil man in der Praxis festgestellt hat, dass die obengenannten Richtlinien nicht immer ausreichend zu sein scheinen (so gibt es z.B. keine Vorschriften betreffend der Vermeidung von visuellen Hindernissen), ist man innerhalb des WTB derzeit auf der Suche nach entsprechenden Empfehlungen. In der folgenden Ausgabe des WTB-Kontakt kommen wir ausführlich darauf zurück. ■

I. De Pot, Ing., Berater, Abteilung ‚Technische Beratung‘

‚Geschlossene‘ Heizanlagen

Um für seine Mitglieder wissenschaftliche und technische Forschung durchführen zu können, verfügt das Zentrum über eine umfangreiche Infrastruktur und hoch qualifizierte Mitarbeiter. Verschiedene Projekte sind auf traditionelle Materialien ausgerichtet, wie Holz, aber eine große Anzahl behandeln auch innovative Themen wie z.B. die Zugänglichkeit und ventilierte Fassaden.

DOPPELT VENTILIERTE FASSADEN

Aus Anlass der Beendigung des vornormativen Forschungsprojektes ‚Doppelt belüftete Fassaden‘ im Oktober 2004 wurde der diesem Thema gewidmete Teil der WTB-Webseite (www.bbri.be/activefacades) grundlegend überarbeitet. Die Webseite gibt von nun an eine Übersicht sowohl über die Forschungsergebnisse und auch die Terminologie in Bezug auf diese Art von Fassaden und ihre verschiedenen Leistungen (akustische und energetische Aspekte, Brandsicherheit, Stabilität, ...).

Das WTB bleibt auf dem Gebiet der doppelt belüfteten Fassaden weiterhin aktiv. Seit dem 1. Januar 2005 verleiht es jedoch seine Mitarbeit an das europäische Projekt *BESTFACADE*, *Best practice for double skin facades* (www.bestfacade.com). Gebäude mit doppelt ventilierten Fassaden können vortreffliche Energieeffizienz erzielen und gleichzeitig eine gute akustische Isolation bieten. Nicht alle doppelt belüfteten Fassaden, die in den letzten Jahren in Europa erstellt wurden, sind jedoch in gleicher Weise wirkungsvoll. Das europäische Projekt ‚BESTFACADE‘ möchte die Anwendung von rationell geplanten doppelt belüfteten Fassaden mit guter Energieeffizienz weiter fördern. Die Ergebnisse des Projektes sollen unter anderem zur Einrichtung eines europäischen Rates für gute Ausführung führen, der für Bauunternehmer und Investoren gedacht ist.



ZUGÄNGLICHKEIT DER UMGEBUNG

Zugänglichkeit ist ein Ausdruck der noch häufig mit einem Hindernis assoziiert wird. Eine zugängliche Umgebung oder ein zugängliches Produkt umfasst jedoch viel mehr: auch die Aspekte von Sicherheit und Annehmlichkeit passen in diesen Rahmen, vor allem im Hin-

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

blick auf die Überalterung unserer Gesellschaft. Aus diesem Grund ist das WTB seit geraumer Zeit mit drei wichtigen Forschungsprojekten befasst.

Innerhalb des durch das IWT finanziell geförderte TIS-Projekt *Zugänglichkeit, Anpassungsfähigkeit und Innovation im Wohnungsbau* wird unter anderem erforscht, wie sich bestimmte Anforderungen auf der Ebene der Zugänglichkeit mit ausführungstechnischen Regeln und Toleranzen vereinbaren lassen.

Im *POLIS*-Projekt (mit finanzieller Unterstützung durch die *EC-DG Forschung*) steht die Entwicklung eines Programm unterstützenden Modells, gerichtet auf zugängliche Bauplanung (*Universal Design*) im Mittelpunkt. Durch Workshops und Seminare bemüht man sich um Formulierung von Ratschlägen für die Planung, das Regelwerk und die Normierung.

Ein konkretes Resultat des *BAS*-Projektes (finanziell gefördert durch *EC-DG Arbeitsplatz und Soziale Belange*) soll das sogenannte ‚orange Buch‘ sein, das die Zugänglichkeit einer Anzahl von öffentlichen Gebäuden mit Servicefunktion bewertet.



ABTEILUNG MATERIALIEN, BAUPHYSIK UND AUSRÜSTUNGEN

TIS Zugänglichkeit, Anpassungsfähigkeit und Innovation im Wohnungsbau

Agenda: Beendigung des Projektes am 30.04.2008

POLIS – Decision Support Tools and Policy Initiatives in support of a universal design of buildings

Agenda: Beendigung des Projektes am 31.12.2006

BAS – Building Accessible Services

Agenda: Beendigung des Projektes am 30.11.2006

Kontakte (info@bbri.be) :

J. Desmyter, S. Danschutter, I. Lechat

Veröffentlichungen (www.cstc.be, Rubrik ‚Publications‘) :

- Accessibilité des escaliers : commentaire du § 2.4.2 de la NIT 198, Les Dossiers du CSTC 2004/4 (Cahier 6)
- Accessibilité et sécurité, Les Dossiers du CSTC 2005/2 (Cahier 2, demnächst verfügbar)

HOLZ

Holz, das klassische Baumaterial, ist aus unserem täglichen Leben nicht wegzudenken (Möbel, Parkett, Schreinerarbeiten, ...). Die Menschen haben sich schon immer darum bemüht, aus den physischen, mechanischen und ästhetischen Eigenschaften jeder Holzart ihren Vorteil zu ziehen. Da Holz darüber hinaus erneuerbar, recycelbar und biologisch abbaubar ist, betrachtet man es gegenwärtig als ein vorzügliches Baumaterial in Zusammenhang mit nachhaltiger Entwicklung.

Das WTB wird seine Aktivitäten auf diesem Gebiet weiter verstärken, um den Erwartungen von Schreibern, Architekten, dem Baubereich, ... besser gerecht zu werden. So ist das Labor ‚Rohbau und Fertigstellungsmethoden‘ verantwortlich für Eignungstests von physischen und mechanischen Eigenschaften von Holz und holzähnlichen Elementen (Parkett, Fassadenverkleidungen, Platten, ...) und kann auf Anfrage von Betrieben Tests zur Kennzeichnung von Prototypen durchführen, bevor diese auf den Markt gebracht werden.

Das Labor entwickelt auch innovative Techniken zum Einsatz von Holz in Gebäuden. Ferner wird in Zusammenarbeit mit CoRI (*Coatings Research Institute*) und mit Unterstützung durch die Region Wallonien ein Forschungsprojekt durchgeführt für die Ausarbeitung neuer Behandlungsmethoden für einheimisches Holz, um die Lebensdauer von bemalten Außenholzarbeiten zu verbessern. (cf. Les Dossiers du CSTC 1/2005, Cahier 1). Es werden eine Anzahl von Behandlungsmethoden erforscht, wie z.B. die Behandlung von Holz durch Ionisierung oder mit Plasma (siehe untenstehendes Foto).

Es unterstützt auch die Abteilung Technische Beratung bei Expertisen, Informationsanfragen oder zur Identifizierung von Holz angreifenden biologischen Stoffen (Schimmel, ...). ■



Dieser durch das IWT unterstützte technologische Beratungsdienst steht im Dienste von Firmen aus den Bereichen Zimmermanns- und Schreinerhandwerk, Projektplanern, Zulieferanten von Materialien und Installationsbetrieben, die mit der schnellen Entwicklung von Technologie und Produkten konfrontiert und selbst weitgehend nicht in der Lage sind, diese zu assimilieren.

DIE ENTWICKLUNG DIESES SEKTORS

Schreinerarbeiten aus Holz, PVC und Aluminium müssen stets strengeren Anforderungen genügen, die manchmal nur schwer miteinander vereinbar sind: mechanische Festigkeit, Feuerresistenz, thermische und akustische Isolation, visueller Komfort, Verfügbarkeit, ... Dazu wird eine breite Palette von neuen Technologien entwickelt, über die der TB seine Zielgruppe so gut wie möglich unterrichten möchte.

Derzeit erfolgt die Innovation vor allem auf dem Gebiet von Materialien und deren Behandlungstechnik, ebenso wie der Verbesserung der Lebensdauer von bemaltem Außen-

holzarbeiten, der Entwicklung neuer Holz-konservierungstechniken und Holzleimen, der Erforschung neuer Verbundtechniken von Holzteilen um Montagezeiten zu verkürzen und das Langzeitverhalten der Elemente zu verbessern, ...

ZIELSETZUNGEN

Der TB konzentriert seine Arbeit auf die Verfolgung technischer Innovation und Entwicklungen im Bereich von Zimmermanns- und Schreinerhandwerk. Diese Kenntnis wird danach in praxisorientierten Veröffentlichungen für individuelle Betriebe zusammengefasst. So arbeitet der TB zusammen mit dem Technischen Komitee ‚Schreinerarbeiten‘ derzeit an der Erstellung technischer Informationen (NIT) über Holzleime, Fassadenbekleidung,

Brandschutztüren, erhöhte Böden, gesenkte Decken, leichte Innenwänden, ...

Andere wichtige Aktivitäten innerhalb des TB sind die Veranstaltung von Vortragsabenden, die individuelle Betreuung von Betrieben beim Umsetzen neuer Technologien und technologische Beratung über die Möglichkeiten und Grenzen von Produkten und Methoden die auf dem Markt angeboten werden. Schließlich bietet der TB auch beim Einreichen von Innovationsschriften beim IWT seine Hilfe an. ■



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Kontakte

G. Dekens und Y. Martin (info@bbri.be)

Das Ziel der NA ist es die Benutzung von Normen für KMU zu erleichtern, insbesondere für Bauunternehmer, Fabrikanten von Produkten und Studienbüros, aber auch für Bauherren und Architekten.

NA EUROCODES



Die ersten nationalen Anlagen (ANB) sind fertig gestellt und werden demnächst beim BIN als homologische belgische Normen verfügbar sein. Die Überlappungszeit mit den belgischen Normen, die sie ersetzen sollen dauert 3 bis 7 Jahre, kann aber durch das BIN verkürzt werden. Die belgische Kommission ‚Eurocodes‘ tat dies bereits für:

- NBN EN 1990-ANB (Berechnungsgrundlage für Konstruktionen). Diese annulliert und ersetzt NBN ENV 1991-1 (202) und nimmt ab 1/1/2006 den Platz ein von NBN B 03-001 (1988)
- NBN EN 1991-1-1-ANB (Belastung durch Eigengewicht und aufgelegte Belastungen in Gebäuden). Diese annulliert und ersetzt NBN ENV 1991-2-1 (2002) und nimmt ab 1/1/2006 den Platz ein von NBN B 03-102 (1976) und NBN B 03-103 (1976).

Normen-Außenstellen: News

Die Liste mit den neuerdings veröffentlichten Normen und anderen Veröffentlichungen über Eurocodes wird regelmäßig auf unserer Webseite auf den neusten Stand gebracht.

NA BRANDVERHÜTUNG



Nachdem der Entwurf zu ANB mit Eurocode 1-1-2 (Maßnahmen bei brandgefährdeten Gebäuden) Anfang Juli zur Kritik veröffentlicht wurde, können hierzu alle Anmerkungen beim BIN eingereicht werden. Die ANB bearbeitet die Anwendungsvorschriften für diesen Eurocode und gibt unter anderem Auskunft über avancierte Feuerschutzmodelle, Brandbelastung, örtliche Brandherde, ... Zudem gibt es auch Informationen, die die Anwendung des Eurocodes erleichtern sollen.

NA AKUSTIK



Die erneuerte belgische Norm NBN S 01-400 wird zu einer Verschärfung der akustischen Vorschriften führen, vor allem im Bereich Luft- und Kontaktge-

räusche. So muss man die alten belgischen Kategorien durch den europäischen Standardindex in der Formulierung der Vorschriften ersetzen. Derzeit wird mit voller Kraft an der letzten Formulierungsphase der Norm gearbeitet, die Ende 2005 als Normentwurf veröffentlicht werden soll. Die NA Akustik wird den Inhalt dieser neuen Norm so gut wie möglich darlegen und den KMU in Fragen der Umsetzung der Bestimmungen dieser Norm aus architektonischer und technischer Sicht an die Hand gehen. Bald kommen dazu auch interaktive e-Lernkurse auf die Webseite. ■



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Kontakte (E-Mail: info@bbri.be)

- NA Eurocodes: B. Parmentier
- NA Brandverhütung: Y. Martin
- NA Akustik: M. Blasco

Nützliche Links

- Website der Normen-Außenstellen: www.normes.be
- Website des BIN: www.ibn.be.



DAS TK ‚PLAFONNIEREN UND FUGEN‘

Präsident: J. Van Den Putte
Ingenieur-Animator: Y. Grégoire
Coanimator: S. Eeckhout

Seit seiner Gründung Ende der achtziger Jahre bildet das TK *Plafonnieren und Fugen* zwischen den Profis aus diesem Sektor und dem WTB auf der Ebene von Forschung und Vermittlung von Information eine nützliche und notwendige Schaltstelle. Auf den jährlichen Treffen des Komitees, an denen sowohl spezialisierte Betriebe aus dem Plafonnierhandwerk (innen und außen), als auch der Bereich Ver fugungen teilnehmen, werden die Anliegen der Profis jeweils diskutiert und bewertet. Die Orientierung der Forschungen wird anlässlich dieser interaktiven Gespräche den Mitgliedern zur Beurteilung vorgelegt. Auch die zur Veröffentlichung bestimmten Textvorlagen müssen von ihnen genehmigt werden.

Neuere Forschungsaktivitäten: ein variiertes Programm

Dank der Untersuchungen in Zusammenhang mit dem *Ablösen von Vergipsungen auf Untergrund von Beton* war es möglich eine deutliche Beschreibung dieses komplizierten Problems zu geben und die wichtigsten Einflussfaktoren auf die benutzten Materialien, ihre Charakteristika und Anwendungsbedingungen zu beurteilen. Nach der Aufstellung von Leistungskriterien (Haftungsprimer) ergaben sich aus der Untersuchung auch praktische Ratschläge für die Bauprofis. Um die Plafonnierer und deren Auftraggeber über die zu beachtenden Regeln und die zu treffenden Vorsorgemaßnahmen zur Begrenzung des Risikos einer Loslösung oder des Abfallens zu informieren, publizierte das WTB einen Artikel (CSTC-Magazine, hiver 2003) mit einem Memento über die Ausführungsbedingungen und die Kontrolle der Kennzeichen des Betonuntergrundes.

Diese Aktivitäten wurden begleitet von einer Arbeitsgruppe in der alle Aktö re aus diesem Sektor vertreten waren.

Die Behandlung von *Schimmel* ist ein delikates Problem das schon seit einigen Jahren untersucht wird. Wenn eine Wohnung von

Schimmel befallen ist, muss man in Abhängigkeit vom Umfang des Problems und dem Typus und Ernst des Schadensbildes gezielte Sanierungsmaßnahmen ergreifen. Die befallene Materialart (Sensibilität, strukturelle Rolle, ...), die angetroffenen Schimmels tämme und die Anwesenheit von Feuchtigkeit sind dabei die wichtigsten Parameter. Ein weiterer wichtiger für die Untersuchung in Frage kommender Gesichtspunkt ist die Verbreitung des Schimmels in der Baumasse. Diese Erscheinung hat einen noch größeren Einfluss auf die zu treffenden Sanierungsmaßnahmen als die örtliche Entwicklung von Schimmel an der Oberfläche. Die Untersuchungsergebnisse werden vermittelt in Form einer technischen Information (NIT) für die demnächst eine aus Bauunternehmungen bestehende Arbeitsgruppe errichtet wird.

Was das häufig vorkommende Problem von *Ausblühungen auf Fassadenbacksteinen* betrifft, soll demnächst eine besser angepasste Laborprüfmethode vorgestellt werden, die die Backstein-Mörtelkombination berücksichtigt und mit den in der Praxis anzutreffenden klimatischen Bedingungen besser übereinstimmt.

Veröffentlichungen

Außer einer Zahl von Artikeln hat das TK auch verschiedene NIT bereitgestellt (abrufbar von der WTB-Webseite):

- NIT 209 ‚Les enduits extérieurs‘ (1998)
- NIT 208 ‚Jointoiment des maçonneries‘ (1998)
- NIT 201 ‚Les enduits intérieurs. 2^e partie : Mise en œuvre‘ (1996)
- NIT 199 ‚Les enduits intérieurs. 1^{ère} partie‘ (1996).

Auf Initiative des neuen Präsidenten werden sich die in der (nahen) Zukunft zu entwickelnden Aktivitäten vor allem mit dem Außenverputz befassen. Anfang 2005 wurde eine Arbeitsgruppe zusammengestellt, um die heutigen Aktivitäten auf diesem Gebiet (darunter die Formulierung eines Basistextes für die Prozesszertifizierung von Betrieben die Verputz auf Isolationsmaterialien anbringen) zu unterstützen, die Bedürfnisse im Bereich der Forschung zu beurteilen und schlussendlich eine Ergänzung der NIT 209 zu erarbeiten. ■

Mit dem Erscheinen der zweiten Ausgabe der Dossiers du CSTC in diesem Jahr wurde auch unsere Webseite wieder mit einer neuen Reihe von Artikeln über eine Anzahl von Vorhaben aufgefüllt.

Zunächst möchten wir auf eine Publikation hinweisen in Cahier 10 der Dossiers du CSTC n° 2004/4, die sich mit der anti-legionella Behandlung unserer sanitären Einrichtungen befasst, unter dem Titel: ‚Des légionelles à l’assaut de votre installation d’eau aussi !‘ (K. De Cuyper, 15 Seiten).

Die zweite Ausgabe der Dossiers du CSTC aus diesem Jahr befasst sich mit folgenden Artikeln:

- Cahier 1 ‚Adjuvants pour béton : développements récents‘ (V. Dieryck, J. Desmyter und C. Bleiman): Möglichkeiten und Grenzen der wichtigsten neueren Hilfsstoffe (Superweichmacher, chlorfreie Abbinde- und Aushärtungsbeschleuniger, Korrosions-

- bremsen, schrumpfreduzierende Stoffe)
- Cahier 3 ‚Résultats du réseau PRESCO‘ (K. Putzeys, J. Desmyter und B. Peuportier): wichtigste Aktivitäten des thematischen Netzwerkes PRESCO (*Practical Recommendations for Sustainable Construction*), die nach viereinhalb Jahren abgeschlossen wurden: Empfehlungen für nachhaltiges Bauen, vergleichende Studie der europäischen Umweltbewertungsplaketten, Empfehlungen im Hinblick auf eine Harmonisierung
- Cahier 4 ‚Les menuiseries extérieures et la sécurité des personnes vis-à-vis des chocs‘ (E. Dupont): Planungsparameter für das Außenschreinerhandwerk um die Absicherung von Personen vor Sturz aus dem Fenster oder Kontaktverwundungen zu gewährleisten
- Cahier 5 ‚La procédure d’avis énergétique

bientôt sur les rails‘ (X. Loncour): Beschreibung des unlängst entwickelten EAP-Programms, das eine Energieberatungsprozedur in großem Umfang auf die drei Regionen unseres Landes anpasst

- Cahier 6 ‚Une nouvelle norme pour évaluer la charge de neige : la NBN EN 1991-1-3‘ (D. Delincé und B. Parmentier): Berechnungsbeispiele für die Schneebelastung auf zwei verschiedenen Dachtypen
- Cahier 7 ‚Identification de l’amianté dans le bâtiment‘ (E. Rousseau und D. Nicaise): in Gebäuden eingesetzte asbesthaltige Materialien, eine Methode zur Entnahme von Materialproben.

Die WTB-Veröffentlichungen online: nach Herzenslust zum runterladen von unserer Webseite [www.cstc.be!](http://www.cstc.be)

WTB-Artikel online: die neue Ernte

Am 11. Mai diesen Jahres feierte die *Groupe Permanent Recherche-Developpement Louvain (GRD)* in Anwesenheit *SKH Prinz Philippe* den 40^{ten} Jahrestag ihrer Gründung. Diese festliche Veranstaltung fand im Rahmen der Teststation des WTB unter dem Motto ‚Neue Wissenschaften und Technologien‘ statt.

Die 1965 gegründete GRD organisiert monatliche Arbeitstreffen bei denen nie aus dem Auge verloren wird, dass die Schaffung und Erhaltung von industriellen Arbeitsplätzen in unserem Lande sich immer auf ein dauerndes Streben nach Forschung und Entwicklung stützen muss. Das Investieren in Forschung und Entwicklung zugunsten von Bauunternehmungen ist eine der Zielsetzungen des WTB. Da die wichtigsten Innovationen oft im Grenzgebiet zwischen verschiedenen Disziplinen zustande kommen, ist es ganz natürlich für das WTB dieses Ereignis zu beherbergen.

Der Studientag war in zwei Teile geteilt. Am Vormittag lag der Schwerpunkt auf Zukunftsperspektiven sowie wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen auf den Tätigkeitsfeldern der GRD-Mitglieder (sowohl

Betriebe aus dem Bausektor, den sogenannten technologischen Industrien, dem Materialsektor als auch dem biotechnologischen Bereich). Der Nachmittag war seinerseits einer Anzahl von Erfolgsgeschichten gewidmet. Dabei stellten die jungen Forscher fest, dass die Wechselwirkung zwischen Wissenschaft und Technik in den Betrieben den Kern aller Innovationsstrategien bildet.

Die Bekenntnisse dieser jungen Menschen in Bezug auf die wichtigsten Parameter beim Gelingen der Forschung waren ziemlich einheitlich: eine klare Strategie, ein optimaler Informationsfluss, die Übertragung von Innovation aus anderen Bereichen, Durchsetzungsvermögen und menschliches Potential.

Auch der Vortrag von *Scott Steedman*, Präsident des *ECCREDI (European Council for Construction Research, Development and Innovation)*, hat einen tiefen Eindruck hinterlassen, vor allem wegen seiner visionären Darstellung des Bausektors der Zukunft. Im Mittelpunkt seines Vortrages stand die europäische Agenda, die das Ziel hat zu einer Wissensgesellschaft, einer dauerhaften und nachhaltigen

Die GRD ist 40



SKH Prinz Philippe unterhielt sich mit den einzelnen Teilnehmern.

Wirtschaft, wettbewerbsfähigen Industrien und einer guten Lebensqualität für jedermann zu kommen. Er ging auch ausführlich darauf ein wie der Bausektor zum Erreichen dieser Ziele beitragen kann. Was die Informationsverbreitung und den Innovationsstrom angeht, so knüpften einige jüngere Wissenschaftler ebenfalls eine Verbindung zwischen den Vorträgen einzelner Sprecher und der Arbeit des WTB.

Zum Abschluss dieses eindrucksvollen Studientages unterhielt sich Prinz Philippe noch geraume Zeit mit den Teilnehmern. ■

Das WTB erfüllt die Funktion eines Zwischengliedes zwischen dem Bausektor und den Entwicklern von Software und Diensten. Es bemüht sich die Bauwelt über ICT-Lösungen (Informations- und Kommunikationstechnologie) aufzuklären und den Entwicklern Rückmeldung zu geben damit diese neue, maßgeschneiderte Produkte entwickeln können.

Das Projekt ‚e-Zusammenarbeit im Bau‘, das durch das IWT (*Instituut voor de Aanmoediging van Innovatie door Wetenschap en Technologie in Vlaanderen*) finanzielle Unterstützung genießt, hat die Notwendigkeit gezeigt, dass proaktive Initiativen aus der Bauwelt nötig sind, um ICT-Lösungen vorteilhaft in die Bauwelt einführen zu können. Ein bekannte Form der ICT-Anwendungen sind die sogenannten ‚e-Commerz‘-Technologien, die einen wichtigen Beitrag zur Transparenz, Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit im Bausektor leisten und darüber hinaus als Katalysator für die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien auf diesem Sektor dienen können.

So nimmt das Angebot an ‚Business-to-Con-

‚Business-to-Consumer‘-Anwendungen: B2C

sumer‘-Anwendungen (z.B. Kaufen über das Internet) ständig zu. Im Bausektor erfahren gegenwärtig die digitalen Darstellungen in 3D und 4D, die oft einem Kunden als Dienstleistung angeboten werden (z.B. die 3D-Vorstellung eines Gebäudes an seinen eventuellen Käufer) große Erfolge. Auch im Bauprozess selber werden diese Techniken immer unentbehrlicher. Sie können jeweils für die Darstellung komplexer Schnittpunkte in einem Bauvorhaben, Kantenaufbauten, ... sehr nützlich sein. Das Budget für derartige 3D- oder 4D-Darstellungen ist allerdings nicht in jedem Projekt vorgesehen.

Die neusten Softwareentwicklungen ermöglichen es, aus der digitalen Planzeichnung beinahe unmittelbar 3D- oder 4D-Bilder darzustellen. Ferner eröffnet das Erscheinen von Zeichenprogrammen mit ‚intelligenten‘ Objekten (z.B. *Revit* oder *ADT 2006* von *Autodesk*) eine neue Welt von Möglichkeiten. Mit dergleichen Programmen können nämlich mehrere Projektphasen aneinander gekoppelt werden. So sind die Zeichnungen nicht mehr allein aus Linien und Punkten aufgebaut wie das früher der Fall war, sondern umfassen auch ‚parametrierte‘ Bauobjekte, die durch eine (gekoppelte) Datenbank unterstützt werden. Die Zeichnungspakete der neueren Generation lehnen sich enger an die Realität an, nicht allein aus einem visuellen Gesichtspunkt sondern auch auf der Ebene der Bauprozesse.

Auch in den nationalen und internationalen Normen wird dieser Entwicklung immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt. ■

M. Blasco, Arch. & Ir.



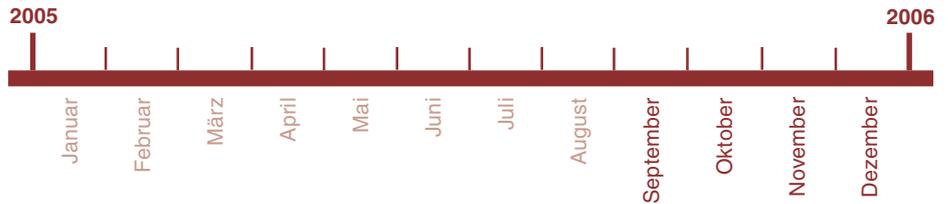
www.cstc.be

LES DOSSIERS DU CSTC N° 3/2005

- Hindernisse beim Einsatz von ICT-Systemen
- Formen von ‚e-business‘ im Bausektor.

Bauagenda

Das Setzen feuerfester Türen, die Renovierung von Fassaden, die neuen Normen für Beton, die Planung mit Hilfe von ICT-Instrumenten, ... sind die Themen Agenda für Weiterbildung in der kommenden Saison 2005-2006.



Das Setzen feuerfester Türen

- Allgemeine Bemerkungen in Sachen Brand und Sicherheit bei Bränden, Vorschriften, Eigenschaften von Materialien und Bauelementen, Testmethoden und Klassifizierung der Brandresistenz, BENOR/ATG-Zulassung von feuerfesten Türen, Videovorführung von zwei Bränden (bei Tanz und bei Bürorundgang)
- Zielgruppe: Unternehmer des Schreinerhandwerks
- Wo und wann?
WTB, Avenue P. Holoffe 21, 1342 Limelette, am 12., 19., 26. und 30. September 2005, von 18h00 bis 21h00.

Management von Baurisiken

- Definition der Risiken, im Managementprozess zu durchlaufende Stufen, Risikoanalyse, Berücksichtigung der projekthärenten Risiken, Anwendung von Risikomanagement mit Hilfe des Programms 'Pert Analyse' des MS Projectes und der Software *Pertmaster Risk Expert*
- Zielgruppe: Baustellen- und Projektleiter, Firmenchefs
- Wo und wann?
WTB, Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe, am 13. September 2005, von 14h00 bis 18h00.

Die Renovierung

- 1^{ter} Abend 'Renovierungstechniken von Fassaden': Eingriffe, Reinigung, Dehydrierung, Konsolidierung von veränderten Materialien, vorbeugende Behandlung gegen Graffiti, Prozesscharakteristika, Überprüfung der Techniken, Wahlmöglichkeiten

- 2^{ter} Abend 'Feuchtigkeit in alten Gebäuden': Ursachen der Feuchtigkeit (schlagende Regengüsse, Kondenswasser, hygroskopische Eigenschaften von Materialien und Salzen, kapillarischer Feuchtigkeitsaufstieg, ...), Diagnostik, Interventionstechniken
- Zielgruppe: Bauunternehmer und Projektplaner
- Wo und wann?
Weiterbildungszentrum für KMU in Verviers, Rue de Limburg 37, 4800 Verviers, am 8 und 15 November 2005, von 19h00 bis 22h00. Ebenfalls in Gembloux und in La Louvière, Anfang 2006.

Die neuen Normen für 'Beton'

- 1^{ter} Abend 'Spezifikationen und Herstellung von Beton gemäß NBN EN 206-1:2001 und NBN B 15-001:2004': Widerstandsklassen, Anwendungsbereiche, Ausstellungs- und Umweltklassen, Erfordernisse der Lebensdauer, Arten von Beton, Konsistenzklassen, Dimension der Granulate, ...
- 2^{ter} Abend 'Betonanierung gemäß der Norm NBN ENV 13670-1:12000': Verschalungen, Bewehrung und Vorspannung, Annahme und Transport zur Baustelle, vorbereitende Arbeiten, Anwendung und Spannung, Reparatur und Schutz des Betons, Toleranzen, Inspektion
- Zielgruppe: Bauunternehmer und Projektplaner
- Wo und wann?
INFOP, Chemin du Pont 10, 7090 Brainele-Comte, am 22. und 29. November 2005, von 19h00 bis 22h00. Ebenfalls in Dinant und in Liège, Anfang 2006.



NÜTZLICHE INFORMATIONEN

Kontakte (info@bbri.be)

- Planungstechniken:
Tel. : 02/716.42.11
Fax : 02/725.32.12
- Andere Kurse: J.-P. Ginsberg
Tel. : 02/655.77.11
Fax : 02/653.07.29

Nützliche Links : www.cstc.be

(Rubriken 'Techniques de planification' und 'Agenda').

Planungssoftware MS Project 2003

- Basiskurse (Aktivitäten, Beziehungen und Bericht): Methodik und Präzedenzfälle, Erstellen eines neuen Projektes, Planung von Aktivitäten und Beziehungen gefolgt von einem Projekt, Management von Ressourcen, Finanzplanung, Übungen
- Zielgruppe: Baustellen- und Projektleiter, Firmenchefs
- Wo und wann?
WTB, Lozenberg 7, 1932 Sint-Stevens-Woluwe, am 7., 14., 21. und 28. September 2005, von 13h30 bis 18h30.

Microsoft Project Server

- Präsentation dieses Instrumentes der Zentralisierung und Kommunikation von Plan- daten.
- Wo und wann?
WTB, Avenue P. Holoffe 21, 1342 Limelette, am 3. November 2005, um 13h00.

BRÜSSEL	ZAVENTEM	LIMELETTE
<p>Firmensitz Boulevard Poincaré 79 B-1060 Brüssel E-Mail : info@bbri.be</p> <p>Generaldirektion 02/502 66 90 02/502 81 80</p> <p>Veröffentlichungen 02/529 81 00 02/529 81 10</p>	<p>Büros Lozenberg 7 B-1932 Sint-Stevens-Woluwe (Zaventem)</p> <p> 02/716 42 11 02/725 32 12</p> <p>Technische Gutachten Kommunikation - Qualität Angewandte Informatik Bau Planungstechniken Entwicklung & Innovation</p>	<p>Versuchsgelände Avenue Pierre Holoffe 21 B-1342 Limelette</p> <p> 02/655 77 11 02/653 07 29</p> <p>Forschung Laboratorien Bildung Dokumentation Bibliothek</p>